

大阪大学産業科学研究所部門別教員及び主要研究課題

2025 年 12 月

分 野 名		教 員 名			主 要 研 究 課 題
		教 授	准 教 授	助 教	
第1研究部門（情報・量子科学系）	量子システム創成	大岩 顕	藤田 高史	深井 利央 多賀 光太郎	1. 半導体量子構造における量子輸送現象とスピンの操作と検出 2. 半導体スピン量子ビットを用いた量子ネットワーク基盤技術研究開発 3. 半導体スピン量子ビットに基づく量子コンピュータ要素技術開発 4. 光子-スピン量子インタフェースの研究 5. 中距離スピン量子状態輸送の研究 6. 半導体/超伝導体複合構造の研究
	界面量子科学	千葉 大地	小山 知弘		1. スピントロニクス素子に柔らかさを付与した知能集積デバイスの開発 2. 電流や電界・応力による磁性の変化・制御に関する研究 3. ナノカーボンの合成、およびそれらを用いたトランジスタの作製 4. ナノカーボンを用いた量子デバイスやバイオデバイスの開発 5. 社会課題を解決するスピン・磁気デバイスに関する研究
	先進電子デバイス	関谷 毅	須藤 孝一	鶴田 修一	1. フレキシブルエレクトロニクスの開発と応用 2. センサネットワークシステム 3. LSI プラットフォーム 4. 柔軟な機能性材料 5. 高温アニールを利用した半導体マイクロ・ナノ構造の形態制御 6. 連続体理論を用いた半導体マイクロ・ナノ構造の形態変化の解析
	複合知能メディア	中島 悠太	王 博文		1. 人工知能を利用した画像・映像の理解 2. 人工知能に内包される社会的バイアスの定量化、低減 3. 大規模マルチモーダルモデルによる映像検索、編集 4. 大規模マルチモーダルモデルの外部知識による拡張と説明可能性 5. 人の自然な動作生成 6. 人の感情認識
	知能推論	清水 昌平			1. 統計的因果探索のアルゴリズム開発と応用 2. 因果的観点からの AI の説明性や公平性の評価方法 3. 統計的因果推論を用いた科学・実務データの解析
	知識科学	駒谷 和範	武田 龍	山本 賢太	1. 人と音声を使って話すロボットの開発 2. 相手や状況に適応的な音声対話システム 3. 対話を通じたオンラインでのドメイン知識の獲得 4. DNN を用いた音響信号処理（音源定位、音声認識）

第2研究部門 (材料・ビーム科学系)	自然材料機能化	能木 雅也	古賀 大尚	春日 貴章 石岡 瞬	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 木材を用いた新規機能材料の開発</li> <li>2. セルロースナノファイバーを用いた透明な紙の開発と応用</li> <li>3. バイオナノファイバーを用いたナノ・マイクロ細孔構造体の設計と機能開拓</li> <li>4. バイオナノ材料の炭化による半導体機能開拓とデバイス応用</li> <li>5. 紙ベースの環境調和型センサデバイスの開発</li> <li>6. 電気泳動法を用いたナノ材料の配向・高次構造制御</li> </ol>
	金属有機融合材料	坂本 雅典		佐野 奎斗	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 赤外光を選択的に捕集する透明なナノ素材の開発とデバイス応用</li> <li>2. 未使用エネルギー資源 赤外光のエネルギー変換技術の開発</li> <li>3. 赤外光で発電する透明な太陽電池の開発</li> </ol>
	先端ハード材料	関野 徹		徐 寧浚 近藤 吉史	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 酸化物ナノチューブ・ナノマテリアル創製と環境エネルギー機能材料への応用</li> <li>2. 物理的・化学的プロセスング開拓による機能性材料の合成と機能化</li> <li>3. 生体適合性ナノマテリアルおよびセラミックス材料の創製</li> <li>4. 構造用セラミックス材料の組織構造設計・制御と多機能共生型材料への展開</li> <li>5. ヘテロ構造・界面・機能を持つ高次機能性セラミックス材料の開発</li> <li>6. 弾性率測定手法の開発および金属材料の弾性率精密決定とその制御</li> </ol>
	エネルギー・環境材料	山田 裕貴	片山 祐	近藤 靖幸	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 二次電池用新材料・新反応の開拓</li> <li>2. 新型電気化学デバイスの開発</li> <li>3. 電気化学における新理論の確立</li> <li>4. 固/液界面反応の解析</li> </ol>
	励起物性科学		田中 慎一郎		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 固体・固体表面におけるキャリア緩和ダイナミクスの解明と制御</li> <li>2. 光励起による物質の構造制御と機能化</li> <li>3. シンクロトロン放射光励起角度分解光電子分光による固体・固体表面研究</li> <li>4. 低次元物質における電子格子相互作用素過程の分光学的研究</li> </ol>
	量子ビーム物理	細貝 知直	金 展 Gu Yanjun		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高強度レーザーパルスとプラズマの相互作用による粒子加速およびそのビーム利用に関する研究</li> <li>2. 電子線形加速器を用いた電子線照射</li> <li>3. 遠赤外・テラヘルツ自由電子レーザーを用いた物質制御に関する研究</li> <li>4. 遠赤外・テラヘルツ自由電子レーザーを用いた顕微分光イメージング</li> </ol>
	量子ビーム物質科学	古澤 孝弘	室屋 裕佐	岡本 一将 JIN YUQING	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 凝縮相中における放射線化学初期過程の研究</li> <li>2. リソグラフィ材料・プロセスの研究</li> <li>3. 水の放射線分解の研究</li> </ol>
第3研究部門 (生体・分子科学系)	励起材料化学	藤塚 守	小阪田 泰子	Lu Chao	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 光化学および放射線化学における反応中間体の生成と反応性</li> <li>2. フェムト秒時間分解分光に基づく反応中間体励起状態や高励起状態の化学</li> <li>3. 光および放射線に応答するナノ機能材料の構築と生体応用</li> <li>4. 酸化チタン光触媒などの光機能界面の化学</li> <li>5. 光触媒に基づく高効率有機反応の開発</li> </ol>
	分子システム創成化学	山口 哲志		山平 真也 朱 浩	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 光応答性の細胞付着表面の開発と応用研究</li> <li>2. 単一細胞の機能的表現型と遺伝子を統合解析する新技術の開発</li> <li>3. 生体分子や生体分子集合体および細胞を刺激応答性に変換する物質化学の創出</li> <li>4. 有用細胞を大量培養するための細胞生産支持材料の開発</li> <li>5. 未知の動的な生体分子挙動を解明するための刺激応答性プローブの開発</li> </ol>
	精密制御化学		堂野 主税		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 遺伝子の特異的な構造に結合する低分子リガンドの設計と合成</li> <li>2. リピート DNA/RNA を標的とする低分子の開発</li> <li>3. RNA レベルでの遺伝子発現制御の新手法開発</li> <li>4. RNA を標的とした低分子創薬開発</li> <li>5. ポリメラーゼ反応可視化技術の開発</li> </ol>
	複合分子化学	鈴木 孝禎		山下 泰信 高田 悠里	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. エピジェネティクス制御化合物の創製と応用</li> <li>2. クリックケミストリーを用いた創薬化学研究</li> <li>3. 標的酵素誘導型阻害薬合成</li> <li>4. 非共有結合性相互作用の解析研究</li> <li>5. 難治性疾患を対象としたケミカルバイオロジー、創薬化学研究</li> </ol>

産業科学ナノテクノロジーセンター	生体分子反応科学	黒田 俊一	岡島 俊英 和田 洋 曾宮 正晴	立松 健司	<ol style="list-style-type: none"> <li>匂い分子からの嗅覚受容体探索および嗅覚受容体発現セルアレイセンサーの開発</li> <li>新規ビルトイン型補酵素の生成機構と触媒機構</li> <li>リソソーム・エンドソームのオルガネラを形成する機構解明</li> <li>オルガネラタンパク質の発現調節機構解明</li> <li>新規人工膜透過タンパク質の創生</li> </ol>
	生体分子制御科学	西野 邦彦	西 毅 西野 美都子		<ol style="list-style-type: none"> <li>多剤耐性機構の解明と新規治療法の開発</li> <li>異物排出輸送体の生理的役割と構造的基盤解明</li> <li>オーファン輸送体からの生理活性脂質輸送体の同定と生理的役割の解明</li> <li>3次元電子顕微鏡による生体ナノ構造イメージング法の開発</li> <li>酵母の新しい環境応答機構の解明</li> </ol>
	生体分子機能科学	永井 健治	服部 満	後藤 千恵子 垣塚 太志	<ol style="list-style-type: none"> <li>試験管内分子進化による蛍光・化学発光タンパク質の改変</li> <li>蛍光・化学発光タンパク質を利用した生理機能可視化プローブの開発</li> <li>生理機能操作のための分子ツール開発</li> <li>新規光学顕微鏡構築</li> <li>高光度・多色発光性植物の作出</li> </ol>
	ナノ機能材料デバイス	田中 秀和		Li Haobo	<ol style="list-style-type: none"> <li>極限三次元酸化物ナノテクノロジー</li> <li>機能性酸化物ナノスピントロニクス</li> <li>強相関電子ナノエレクトロニクス</li> </ol>
	先進ナノファブリケーション		楊 金峰		<ol style="list-style-type: none"> <li>極限ナノファブリケーション基礎過程に関する研究</li> <li>量子ビームによる時間・空間反応解析</li> <li>フェムト秒・アト秒パルスラジオリシスの研究開発</li> <li>フェムト秒・アト秒電子パルスの発生と計測方法の開発</li> <li>フェムト秒時間分解能 電子顕微鏡・電子線回折装置の開発</li> <li>ナノ・オペラント計測</li> </ol>
	ナノ構造・機能評価	末永 和知	吉田 秀人	Liu Qianan	<ol style="list-style-type: none"> <li>単分子・単原子を可視化する低加速電子顕微鏡開発</li> <li>ナノ材料における単原子スペクトロスコーピー</li> <li>原子スケールでの光学・振動特性測定</li> <li>ナノプロセス評価のための環境制御型透過電子顕微鏡</li> </ol>
	ナノ機能予測	南谷 英美	下出 敦夫	Nguyen Thi Phuong Thao 白石 薫平	<ol style="list-style-type: none"> <li>ナノスケールシミュレーションによる物質機能解析</li> <li>数理科学やデータ科学を用いた複雑構造系の研究</li> <li>新規シミュレーション手法開発</li> </ol>
	ソフトナノマテリアル	家 裕隆		陣内 青萌 横山 創一 安藤 直紀	<ol style="list-style-type: none"> <li>ナノスケールの新規拡張共役分子の合成と機能開発</li> <li>超分子の相互作用を利用した高効率キャリア移動系の構築</li> <li>拡張共役系 n-型有機半導体の開発</li> <li>エネルギー変換デバイスに向けた光機能分子の合成と評価</li> <li>単一分子エレクトロニクスに向けた機能分子の合成と評価</li> </ol>
	バイオナノテクノロジー	谷口 正輝	筒井 真楠	田中 裕行 小本 祐貴	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 分子物性</li> <li>バイオナノデバイスの開発</li> <li>走査プローブ顕微鏡によるバイオ分子の高分解能イメージング、プロービングと分子操作</li> </ol>
	環境⇄エネルギーナノ応用		松本 健俊		<ol style="list-style-type: none"> <li>第一次産業と人に資するセンサ・化合物の研究</li> <li>環境・エネルギー問題の解決のためのナノ材料の開発</li> <li>シリコン製剤の反応過程の解明</li> <li>ダイヤモンド微粒子の新規展開</li> </ol>

特別プロジェクト研究部門	第1プロジェクト 精密分子創製化学		滝澤 忍			<ol style="list-style-type: none"> <li>機械学習支援による精密有機合成自動化研究</li> <li>多機能不斉触媒の開発と医薬資源合成への応用</li> <li>フロー・電解連続反応の開発</li> <li>太陽光エネルギーを活用するファインケミカルズ合成研究</li> <li>非侵襲診断に役立つ<math>\pi</math>共役分子の設計・合成</li> </ol>
	第2プロジェクト 先進材料実装			荒木 徹平		<ol style="list-style-type: none"> <li>柔軟性や透明性を発現する導体・半導体材料の開発</li> <li>電子デバイスへの応用・物性研究</li> <li>フレキシブルエレクトロニクス創出に向けた集積実装技術の開発</li> <li>社会課題解決にむけたテーマ抽出とその推進研究</li> </ol>
	第2プロジェクト 先進薄膜機能物性		植村 隆文			<ol style="list-style-type: none"> <li>フレキシブルエレクトロニクスの応用と研究開発</li> <li>有機半導体薄膜のデバイス応用と物性研究</li> <li>ウェアラブルセンサ・IoT センサの研究開発</li> </ol>
	第2プロジェクト 生体分子応用科学			山崎 聖司		<ol style="list-style-type: none"> <li>全ての細菌とのより良い新たな共存・共生関係の構築</li> <li>細菌薬剤排出ポンプが有する多様な機能の解明</li> <li>薬剤耐性・病原性に寄与する排出ポンプの阻害剤開発</li> <li>腸内フローラが有する多様な機能の解明</li> <li>腸内フローラ含む健康管理・改善手法の開発</li> </ol>
附属研究施設	総合解析センター			鈴木 健之	周 大揚 朝野 芳織	<ol style="list-style-type: none"> <li>遷移金属錯体触媒を用いる新規不斉合成反応の開発</li> <li>環境調和型触媒的酸化反応の開発</li> <li>核磁気共鳴装置を用いる新規材料の構造研究</li> <li>新規質量分析法を用いる不安定化合物の構造研究</li> </ol>
	量子ビーム科学研究施設			武藤 俊哉	藤乗 幸子	<ol style="list-style-type: none"> <li>量子ビーム科学の環境科学・エネルギー・医療分野への展開</li> <li>放射線関連設備の利用促進、維持、安全管理</li> <li>量子ビームによる材料解析手法の研究</li> <li>有機化合物および光触媒の量子ビーム化学</li> </ol>
	産業科学 AI センター	トランスショナルデータリテリ	櫻井 保志		川畑 光希	<ol style="list-style-type: none"> <li>センサデータからの高速パターン検出とリアルタイム予測</li> <li>データストリームからの因果関係の抽出と要因分析</li> <li>大規模データの非線形テンソル解析</li> <li>複合データのための時空間数理解析</li> <li>材料科学データのためのモデル学習と最適化</li> <li>スマート工場や医療など産業応用のための技術開発</li> </ol>
		物質バイオミメティクス		神吉 輝夫		<ol style="list-style-type: none"> <li>ニューロモルフィック材料・デバイス開発</li> <li>高感度ひずみセンサ・脈波センサの材料開発と生体応用</li> <li>生体リズム（HRV・ECG）の非線形ダイナミクス解析</li> <li>Well-going に向けた感情指標の客観的評価モデルの構築</li> </ol>
		超分散知的学習	松原 靖子			<ol style="list-style-type: none"> <li>将来予測、非線形動的システム</li> <li>特徴自動抽出、大規模複合時系列イベントデータ解析、</li> <li>IoT データストリーム処理（車両走行ビッグデータ解析、スマート工場など）</li> <li>リアルタイム AI、エッジデバイス向け AI</li> </ol>
共同研究部門	フレキシブル3D実装協働 研究所		(特任) 菅沼 克昭 (特任) 平田 勝弘	(特任) 西嶋 雅彦		<ol style="list-style-type: none"> <li>ワイドバンドギャップ(WBG)パワー半導体の実装材料開発</li> <li>耐熱樹脂接着界面現象解析と最適化</li> <li>5G/6G 機器及び車載機器状態センシング技術の開発</li> <li>電子機器熱特性評価と熱マネージメント技術の開発</li> <li>5G/6G 電子機器及び車載機器信頼性解析技術開発</li> </ol>